

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА $\text{Al}_2\text{O}_3\text{--SiC}$ В КАЧЕСТВЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО

Геворкян Э.С.¹, Кислица М.В.¹, Лавриненко С.Н.², Руцкий М.³

Чишкала В.А.⁴

¹Украинский государственный университет железнодорожного транспорта,

²Национальный технический университет "ХПИ", г. Харьков

³Университет технологии и гуманитарных наук им. К.Пулаского, г. Радом

⁴Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина, г. Харьков

При высокоскоростной обработке металлов (выше 200 м/мин) традиционные оксидно-карбидные режущие материалы подвергаются сильному перегреву в рабочей зоне (1100-1200°C), это негативно сказывается на темпе их износа [1]. Повышение теплопроводности режущей керамики возможно путем ввода добавок с высокой теплопроводностью, как например, SiC в системе $\text{Al}_2\text{O}_3\text{--SiC}$.

Наши исследования заключались подборе состава и параметров спекания керамики на основе Al_2O_3 и SiC. Прессование осуществлялось на оригинальной установке [2], доработанной для более точного определения температуры, давления и усадки в процессе электроконсолидации. В частности, температура спекания варьировалась от 1370°C до 1800°C. В результате установлено, что наилучшими характеристиками обладает состав $\text{Al}_2\text{O}_3+15\%\text{мас SiC}$ при температуре спекания $T=1400^\circ\text{C}$, времени выдержки $\tau=3\text{мин}$, давлении $P=30\text{МПа}$. Полученные образцы имеют твердость $H_V=25\text{ ГПа}$ при $K_{IC}=5.5\text{--}6\text{ МПа}\cdot\text{м}^{1/2}$. Важным аспектом является то, что порошок Al_2O_3 микродисперсный, а порошок SiC – нанодисперсный. Именно эта комбинация наиболее предпочтительна, так как смеси нано–нано более подвержены агломерации [3]. Как показываю наши предыдущие исследования, данный материал будет перспективен для высокоскоростной обработки труднообрабатываемых легированных сталей.

Литература:

1. Gevorkyan E.S. The influence of zirconium oxide on $\text{Al}_2\text{O}_3\text{--TiC}$ oxide-carbide ceramics / Gevorkyan E.S., Khadzhay G.Ya., Vovk R.V, Melnik O.M. – Х.: Вісник ХНУ, №1135, серія «Фізика», вип.. 21, 2014, с.65-67. 2. Пат.72841 Україна, МПК (2012.01)B22F 3/00. Пристрій для гарячого пресування порошків шляхом прямого пропускання електричного струму / Азеренков М.О., Геворкян Е.С., Литовченко С.В., Чишкала В.О., Тимофєєва Л.А., Мельник О.М., Гуцаленко Ю.Г.; заявник і патентовласник Геворкян Е.С. - № u 2012 03 031; заявл. 15.03.12; опубл. 27.08.12, Бюл. №16. 3. Лернер М.И. Технология получения, характеристики и некоторые области применения электровзрывных нанопорошков металлов / М.И. Лернер, Н.В. Сваровская, С.Г. Псахье, О.В. Бакина. – М.: Российские нанотехнологии. – т.4, № 9. – 2009.